1) Se lanza un proyectil de masa m desde el suelo, con una velocidad inicial $\vec{v}_0$ que forma un ángulo α sobre la horizontal. Suponiendo que no hay roce, graficar de manera aproximada $x(t)$; $y(t)$; $v_x(t)$; $v_y(t)$; $a_x(t)$; $a_y(t)$ (y es la altura, x es el desplazamiento horizontal)

2) Héctor posee dos resortes *iguales*. Ambos resortes están fijos a una pared por uno de sus extremos. En el extremo libre del primer resorte se sujeta un cuerpo de masa m; el resorte se estira una distancia ***A*** desde su posición de equilibrio y luego se lo suelta, dejando que oscile libremente (llamaremos a este sistema ***R1***). En el extremo libre del segundo resorte se sujeta un cuerpo de masa $2m$; el resorte es estirado una distancia ***2A*** desde su posición de equilibrio y luego se lo suelta, dejándolo oscilar libremente; a este oscilador lo llamaremos ***R2*** (ver Figura 1). Responda verdadero o falso y justifique:
(a) La frecuencia de oscilación del oscilador ***R1*** es mayor que la de ***R2***;
(b) El período de ***R1*** es mayor que el de ***R2***;
(c) La energía mecánica de ***R1*** es mayor que la de ***R2***.

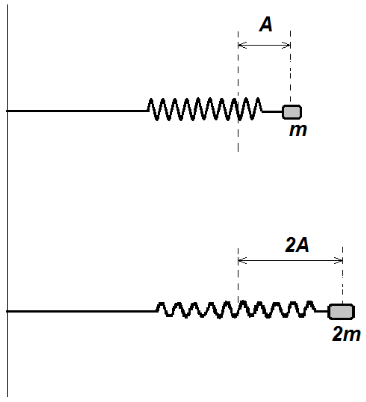

Figura 1

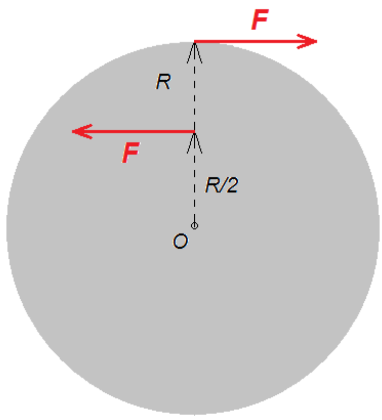

Figura 2

3) Ley de conservación del momento lineal o cantidad de movimiento. Enunciar y dar ejemplo.

4) La Figura 2 representa un disco macizo de radio ***R*** y masa ***M*** que puede girar alrededor de un eje perpendicular al plano de la página y que pasa por su centro ***O***. Se aplican dos fuerzas de igual magnitud ***F*** como se muestra en la Figura 2. Las fuerzas tienen dirección tangencial al disco y se aplican en los puntos indicados. Hallar una expresión para la aceleración angular del disco en función de **F**, ***R*** y ***M***. Indicar el sentido de rotación (el disco parte del reposo). Hallar la aceleración lineal del punto **P**, ubicado a una distancia **R/4** de **O**.

5) Explique las leyes de conservación de la energía para un sistema en el que aparecen tanto fuerzas conservativas como no conservativas.

6) Dos bloques del mismo material, de masas m_A y m_B se encuentran inicialmente a las temperaturas T_A y T_B. Los bloques se ponen en contacto térmico entre sí, pero permanecen aislados térmicamente del entorno. Demostrar que la temperatura final de equilibrio está dada por $T_F = \frac{m_A T_A + m_B T_B}{m_A + m_B}$